

**ELECTRONIC-MAIL RECEIVING APPARATUS, ELECTRONIC-MAIL
COMMUNICATION SYSTEM AND ELECTRONIC-MAIL CREATING
APPARATUS**

BACKGROUND OF THE INVENTION

本発明は、画像データと画像形成における仕上情報とを含む電子メールを利用して、送信元で仕上内容を指定し、該指定を基にして送信先で所望の仕上状態で画像形成を行うことができる電子メール受信装置、電子メール送受信システムおよび電子メール作成装置に関するものである。

従来、画像データから画像を形成して用紙等に出力する際、例えばパーソナルコンピュータからプリンタに出力する場合、パーソナルコンピュータにてステープル固定等の仕上方法を指定してプリンタで出力することができる。この場合、画像データおよび仕上に関する情報は各プリンタに適合したデータ形式で作成され、パーソナルコンピュータからプリンタに送られる。このため各パーソナルコンピュータやサーバでは、各プリンタに適合するプリンタドライバソフトを備えていることが必要とされ、ネットワークを介して画像データの送信および印刷指示を行う際に、

出力指示の対象となるパーソナルコンピュータ等が限定される。

また、画像データから画像を形成して出力するという点でファクシミリも同様の技術内容を含んでいる。従来のファクシミリ技術では、出力側にて予め仕上内容の設定がなされていれば、該設定に基づいて所定の仕上内容に従って出力がなされる。しかし、送信元で出力指示を確定して送信すると、送信先でこの出力指示に対応していないと、エラーが発生して出力を行うことができない。

さらにネットワークを介して画像データの送信および出力指示を行う際に、送信先で意図する出力がなされるか否かを確認するために、送信先で受信した出力に関する情報を電子メール形式で送信元に対し送信し、送信元で確認可能とした印刷システムが提案されている（特開 2 0 0 1 - 3 1 2 3 8 1 号）。

しかし、上記した従来の技術は、いずれも送信元で意図された通りの印刷結果が送信先で得られることを前提にしており、送信元と送信先とがシステムとして完全に整合している必要がある。そのため送信元と送信先とが限定され、システムとして適用範囲が限定されるという問題がある。

SUMMARY OF THE INVENTION

上記の問題を克服するため、本発明の目的は、送信元と送信先とがシステムとして完全に整合していない場合にも、送信元での画像データの送信、出力指示および送信先での出力を行うことができる電子メール受信装置、電子メール送受信システムおよび電子メール作成装置を提供することである。

従って、上述した欠点を克服するため、上記の目的は下記の電子メール受信装置、電子メール送受信システムによって達成できる。

(1) 電子メールを受信する装置において、前記装置は、画像データと、該画像データに基づく画像形成の仕上情報とを含む電子メールデータを受信する受信部と、該電子メールデータから画像データと仕上情報とを取得する取得部と、該仕上情報と自機で処理可能な仕上内容とを比較する仕上情報判定部と、前記比較により、前記仕上情報が自機で処理不可能な仕上内容を含む場合、前記仕上情報の変更要否を選択する選択部と、前記選択の結果に基づいて、仕上設定を行う仕上設定部と、を含み、前記画像データと前記仕上設定に基づいて画像形成を行う。

(2) 項1の装置において、前記電子メールを受けた際に、該電子メールデータを解析して該電子メールデータに含まれる画像データと仕上情報とを取得する電子メール解析部を更に含む。

(3) 項1の装置において、前記自機で処理可能な仕上内容を記憶する自機仕上内容記憶部を更に含む。

(4) 項1の装置において、前記比較部により、前記仕上情報が前記自機で処理不可な仕上内容を含まない場合には、前記仕上情報のまま仕上設定を行う。

(5) 項1の装置において、前記電子メール解析部は、仕上情報の記述に関する規則を記憶した仕上情報規則記憶部を備え、かつ、電子メールデータの解析に際しては該仕上情報規則記憶部の記憶内容に基づいて電子メールデータを解析し、仕上情報を取得する。

(6) 項5の装置において、前記仕上情報規則記憶部は、タグ記述と仕上情報とを関連付けて記憶している。

(7) 項1の装置において、電子メールデータの仕上情報に自機で処理不可な仕上内容が含まれる場合、前記電子メールの送信元に通知する通知部を更に含む。

(8) 項7の装置において、前記通知部は、仕上情報に自機で処理不可な仕上内容が含まれることと、これに対応する処理内容とを送信元に通知する。

(9) 項1の装置において、自機で処理可能な仕上内容を送信元に通知する通知部を更に含む。

(10) 項1の装置において、送信元によっては処理可能な仕上内容が異なる。

(11) 項1の装置において、送信元の識別情報と、送信元に従って許容される仕上内容とを関連付けて記憶する送信元毎仕上内容記憶部を更に含む。

(12) 項1の装置において、送信元アドレスが予め設定された拒否アドレスに一致する場合に、電子メールに含まれる画像データに基づく画像形成を停止させる送信元拒否部を更に含む。

(13) 項1の装置において、送信元アドレスが予め設定された許可アドレスに含まれる場合にのみ電子メールに含まれる画像データに基づく画像形成を行うことを可能にする送信元制限部を更に含む。

(14) 項1の装置において、前記画像データに基づいて画像形成を行う画像形成部を更に含む。

(15) 項1の装置において、形成された画像を仕上処理する仕上部を備え、該仕上部は、前記仕上設定に基づいて仕上処理を行う。

(16) 電子メールを受信する装置において、前記装置は、画像データと、該画像データに基づく画像形成の仕上情報とを含む電子メールデータを受信する受信部と、該電子メールデータから画像データと仕上情報とを取得する取得部と、該仕上情報と自機で処理可能な仕上内容とを比較する仕上情報判定部と、前記比較により、前記仕上情報が自機で処理不可能な仕上内容を含む場合、処理を進行させるか、

処理を停止させるかを選択する処理選択部と、
を含む。

(17) 電子メールを受信する装置において、前記装置は、画像データと、該画像データに基づく画像形成の仕上情報とを含む電子メールデータを受信する受信部と、該電子メールデータから画像データと仕上情報とを取得する取得部と、該仕上情報と自機で処理可能な仕上内容とを比較する仕上情報判定部と、前記比較により、前記仕上情報が自機で処理不可能な仕上内容を含む場合、仕上処理を停止させる処理停止部と、を含む。

(18) 電子メールを受信する装置において、前記装置は、画像データと、該画像データに基づく画像形成の仕上情報とを含む電子メールデータを受信する受信部と、該電子メールデータから画像データと仕上情報とを取得する取得部と、該仕上情報と自機で処理可能な仕上内容とを比較する仕上情報判定部と、前記比較により、前記仕上情報が自機で処理不可能な仕上内容を含む場合、該処理不可能な仕上がり内容に対して仕上情報を変更し、自機で処理不可能な仕上内容を含まない仕上設定を行う仕上設定部と、を含む。

(19) 電子メールを送受信するシステムにおいて、前記システムは、

画像データ及び仕上情報とを含む電子メールデータを作成する電子メール作成装置と、前記電子メール作成装置より送信された前記画像データと前記仕上情報とを含む電子メールデータを受信する受信部と、前記仕上情報と自機で処理可能な仕上内容とを比較する仕上情報判定部とを有する、前記仕上情報に基づいて画像形成を行う電子メール受信装置と、を含み、前記比較により、前記仕上情報が自機で処理不可能な仕上内容を含む場合、前記電子メール受信装置より、前記電子メー

ルデータ作成装置へ通知する。

(20) 電子メールを送受信するシステムにおいて、前記システムは、画像データ及び仕上情報とを含む電子メールデータを作成する電子メール作成装置と、前記電子メール作成装置より送信された前記画像データと前記仕上情報とを含む電子メールデータを受信する受信部とを有する前記仕上情報に基づいて画像形成を行う電子メール受信装置と、を含み、前記電子メールデータ作成装置より前記電子メール受信装置への問い合わせに応じて、前記電子メール受信装置より前記電子メールデータ作成装置へ、前記電子メール受信装置で処理可能な仕上がり情報の通知を行う。

(21) 電子メールを送受信するシステムにおいて、前記システムは、電子メールを作成する際に、画像データおよび送信先アドレスを取得し、少なくとも、前記画像データと、送信先アドレスと、前記画像データに基づく画像形成の仕上情報とを含む電子メールデータを作成する電子メール作成装置と、項1に記載のメール受信装置とを含む。

(22) 電子メールを作成する装置において、前記装置は、画像データおよび電子メールの送信先アドレスを取得する取得部と、前記画像データ、前記電子メールの送信先アドレス、及びタグにより記述された仕上情報とを含む電子メールデータを作成する電子メールデータ作成部と、を含む。

(23) 項22の装置において、前記仕上情報は、カラーもしくは白黒指定、拡大・縮小指定もしくは、パンチ加工のうちの少なくとも1つである。

(24) 項22の装置において、前記仕上情報は、電子メールの本文中に記述されたものである。

(25) 項22の装置において、前記仕上情報は、電子メールデータのヘッダに記述されたものである。

(26) 項23の装置において、前記画像データを取得する画像データ取得部と、前記電子メールの送信先アドレスを取得する送信先取得部と、画像形成の仕上情報を取得する仕上情報取得部と、少なくとも前記送信先アドレス、仕上情報、画像データを含む電子メールデータを生成するメールデータ生成部と、を更に含む。

(27) 項26の装置において、前記メールデータ生成部は、前記アドレスをヘッダに有し、前記仕上情報を本文として備え、かつ前記画像データが本文に添付された電子メールデータを生成するように構成されている。

(28) 項26の装置において、前記画像データ取得部は、画像データが記憶された画像データ記憶部を備える。

(29) 項26の装置において、前記画像データ取得部は、画像を読み込んで画像データを生成するスキャナを備える。

(30) 項26の装置において、前記送信先取得部は、送信者の入力操作により送信先を設定する送信先入力部を備える。

(31) 項26の装置において、前記送信先取得部は、送信先を記憶する送信先記憶部を備える。

(32) 項26の装置において、前記仕上情報取得部は、送信者の入力操作により仕上情報を設定する仕上情報入力部を備える。

(33) 項26の装置において、前記仕上情報取得部は、予め定めた規則により記述される仕上情報に限って取得可能である。

(34) 項33の装置において、前記規則はタグによる記述に関するものである。

(35) 項26の装置において、前記仕上情報取得部は、取得可能な仕上内容データを記憶する仕上内容記憶部を備える。

(36) 項26の装置において、処理可能な仕上内容が仕上部の機種毎のデータとして記憶される機種別仕上内容記憶部を更に含む。

(37) 項26の装置において、送信先識別情報に関連付けて送信先で備える仕上部の機種データを記憶した送信先機種データ記憶部を更に含む。

(38) 項26の装置において、送信先識別情報を取得して送信先を識別し、該送信先で備える仕上部で使用可能な仕上内容を選択できるように構成されている。

(39) 項26の装置において、送信先識別情報を取得して、該送信先識別情報に基づいて前記送信先機種データ記憶部から送信先の機種データを取得し、該機種データに基づいて機種別仕上内容記憶部から選択可能な仕上内容を取得するように構成されている。

(40) 項26の装置において、送信先に対し、送信先で処理可能な仕上内容を問い合わせることができる問い合わせ部を更に含む。

(41) 項40の装置において、前記仕上情報取得部は、前記問い合わせ部によって送信先で処理可能な仕上内容を得た場合、該仕上内容に限って仕上情報の取得を可能とする。

(42) 項26の装置において、ネットワークに接続して電子メールの送受信を行う通信部を更に含む。

本発明の電子メール受信装置、電子メール送受信システムおよび電子メール作成装置によれば、電子メールを利用して送信元にて送信先に適合した出力時の仕上げ情報を指定することができるため、送信元と送信先とが完全にシステムとして整合

していない場合にも、送信元側の意図した仕上内容で送信先で画像出力を行うことが可能となる。

すなわち、送信元で意図した仕上がり情報に基づく機能を送信先（受信装置）が有していない場合に、特に有効な電子メール受信装置、電子メール送受信システムおよび電子メール作成装置である。

また、データを送信する前に設定した仕上情報が受信側にてサポートされているかを確認することによって、サポート外のタグ（機能）等の仕上情報を入力（選択）不可にすることができる。

上記電子メールは、ヘッダと、画像データと、該画像データにより得られる画像の仕上情報とを含むデータ構造とすることができ、簡易なデータ構造によって送信先に仕上内容を指示することができる。また、電子メールデータを用いることにより送信先の機種に依存しない規則によって画像および仕上に関するデータを構成することができる。さらに、電子メールでは、プレビュータグを定義して印刷イメージの簡易画像を送信先に送付できるように構成することもできる。これにより送信先にて必要ないデータであれば印刷前に拒否することができるので印刷するために消耗する資材（トナーやインク・紙など）を節約することができる。

ネットワークを介して電子メールを受信する受信装置では、少なくとも画像データと、該画像データに基づく画像形成の仕上情報とを含む電子メールデータを受けて、該電子メールデータから画像データと仕上情報とを取得する。この電子メールに含まれる仕上情報は、受信装置側で出力可能なものに必ずしも限定されない。

したがって、送信された仕上情報が自機で処理可能な仕上内容以外のものを含む場合が生じ、本発明においては、自機で処理可能な仕上内容以外のものを含むかど

うかを比較することにより、受信側でのエラー等の発生を防止する構成である。

本発明に関わる電子メール受信装置は、比較結果に応じて仕上情報の変更を可能とするものである。

また、比較結果に応じて処理を進行させるか、処理を停止させるかを選択可能とするものである、また、比較結果に応じて、処理を停止させるものである。また、比較結果に応じて、仕上情報が自機で処理不可能な仕上内容を含む場合、処理不可能な仕上がり内容に対して仕上情報を変更し、自機で処理不可能な仕上内容を含まない仕上設定を行うものである。

なお、その他の点、画像データの取得、仕上情報の取得等については、後述する電子メール作成装置と同様とすることができる。

さらに、本発明のメール受信装置では、上記で電子メールから取得された仕上情報と自機で出力可能な仕上内容とを比較して、該比較結果に基づいて仕上設定を行う。なお、自機で処理可能な仕上内容は、HDD等の適宜の記憶媒体で構成される自機仕上内容記憶手段にデータとして記憶させておき、必要に応じて該データを呼び出して上記比較に供することができる。

上記比較結果に基づく仕上設定においては、比較結果を提示して出力先の操作者が適宜仕上設定を行うものでもよく、また、比較結果に基づいて予め定めた手順により仕上設定の処理がなされるものであってもよい。例えば、仕上情報が送信先で出力可能な仕上内容に含まれる場合には、仕上情報に従って仕上設定を行うことができる。すなわち、データ受信（印刷）側がデータ送信側が要求している機能・能力を全て備えていて、なおかつ指定してきた機能・能力に対して特に制限を設けていない設定をデフォルトの設定としておけば、特別な操作・設定をしなくとも複雑

な出力設定をすることが可能になる。

一方、仕上情報に送信先で処理不可な仕上内容が含まれる場合には、仕上情報の変更（一部削除も含む）をするかどうかを選択できる。そして、仕上情報を変更（一部削除も含む）した場合、変更された仕上情報に基づいて仕上設定を行うことができる。該処理は、CPUとプログラムにより構成される仕上情報判定手段等により実行することができる。したがって仕上情報として新たなタグ（機能）定義等を追加した場合において、データ送信元しか新たなタグ（機能）をサポートしていなくとも送信先では新たに定義したタグ（機能）が使用されない可能性があるだけでシステムとして動作しなくなることはない。そして新たなタグ（機能）定義を追加した場合において、データ送信先しか新たなタグ（機能）をサポートしていなくとも正常に動作するため互換性に優れる。

さらに、本発明のメール受信装置では、上記比較の結果、仕上情報に自機で処理不可な仕上内容を含む場合には、処理を一時的または確定的に停止させることができる。なお、仕上情報に自機で処理不可な仕上内容を含む場合に、処理を進行させるか、処理を停止させるかを選択可能とすることもできる。

なお、上記データ、仕上情報の取得においては、電子メールデータを解析してこれらデータを取得する電子メール解析手段を備えることができる。該解析手段では、予め定めた規則に従って規定される仕上情報を記憶した仕上情報規則記憶手段を備えることができ、電子メールデータの解析に際しては該仕上情報規則記憶手段の記憶内容に基づいて電子メールデータを解析することができる。仕上情報規則記憶手段には、HDD等の適宜の記憶媒体を用いることができる。なお、仕上情報規則記憶手段には、タグ記述と仕上情報とを関連付けて記憶したものが例示される。

また、本発明のメール受信装置では、上記比較の結果、仕上情報に自機で処理不可な仕上内容を含む場合に、前記電子メールの送信元に通知することができる。該通知に際しては、上記状況のみを通知してもよく、前記通知手段は、仕上情報に自機で処理不可な仕上内容が含まれることと、これに加えて、該状況に対応する処理内容に通知することもできる。処理内容としては、仕上情報の変更、処理の停止、キャンセル等が挙げられる。

本発明の電子メール受信装置では、電子メールデータから画像データを取得した後、該データに基づく画像形成が行われる。この画像形成は、適宜の画像形成装置により行うことができ、本発明としては、特にその構成が限定されるものではない。通常は、画像データに基づいて用紙への画像形成を行うものであり、該データから所定の用紙サイズに収まるように変換された印刷用データを用いて画像形成を行う。画像形成の方法は特に限定されるものではないが、その多くでは感光体を有し、該感光体への潜像形成と、該感光体から用紙への転写により行われる。なお、画像形成装置は、メール受信装置のための専用の装置として用意してもよく、また複写機やコンピュータ用プリンタとして他用途に使用されることを前提に用意したものであってもよい。

また、画像形成装置では、上記により形成された画像を仕上処理する仕上手段を備える。該仕上手段は、ステープル固定、パンチ加工、裁断等の仕上処理を行うフィニッシャとして用意されるものでもよく、また、画像形成装置内に組みこまれ、上記データ変換等に際し、N i n 1のようにデータの処理に関する仕上を行うものであってもよく、また、これらを複合するものであってもよい。この仕上手段では、電子メール受信装置で設定した仕上設定に基づいて所定の仕上処理を行うこと

ができる。

仕上手段に対する仕上内容の指示は、電子メールから取得し、設定した仕上設定をそのまま用いるものでもよいが、受信装置において仕上設定から仕上手段に対する仕上制御データを生成し、これを仕上手段に与えるようにしてもよい。また、この場合、仕上設定に対応する仕上制御データを記憶した仕上制御データ記憶手段を備えておき、前記仕上設定に基づいて、該記憶手段から仕上制御データを得ることができる。

なお、電子メール受信装置では、予め自機で処理可能な仕上内容を送信元に通知する通知手段を備えることができる。該通知手段で電子メール等の適宜の手段により通知を行うことができる。

また、電子メール受信装置では、送信元によって処理可能な仕上内容が異なるようにすることもできる。例えば、事前に白黒印刷のみで処理する取り決めがなされているような場合に、カラー出力の指定がなされた場合に、この指定を無効にするように処理することができる。このような処理に際しては、受信装置側に、送信元の識別情報と、送信元に従って許容される仕上内容とを関連付けて記憶する送信元毎仕上内容記憶手段を備えておき、送信元の識別情報（例えば送信元アドレス）に従って、上記記憶手段から呼び出された仕上内容に限って仕上設定し、仕上処理することができる。

また、電子メール受信装置では、送信元に依って処理の進行、停止を定めることができる。電子メールでは、送信元のアドレスが情報として含まれており、該アドレスを利用して、上記進行、停止処理を行うことができる。例えば、予め拒否アドレスを設定しておき、該拒否アドレスからの電子メールである場合には、処理を停

止し、そのまま処理をキャンセルしたり、操作者による実行、キャンセルの選択に委ねることができる。また、予め、許可アドレスを定めておき、該許可アドレスからの電子メールの場合に、処理を進行させ、送信元がその他のアドレスの場合には処理を停止させ、上記と同様に処理をキャンセルしたり、操作者による実行、キャンセルの選択に委ねることができる。これらの処理により、迷惑メールや送信先間違いメールに対する対策を行うことができる。

なお、本発明の電子メールの作成に際しては、画像データおよび送信先アドレスを取得することが必要となる。画像データは、本発明の電子メール作成装置に備える画像データ取得手段により取得することができる。該画像データ取得手段は、電子メールに含ませる画像データが得られるものであればよく、その取得方法は特に限定されない。例えば、ネットワークや接続ケーブルを介して他の装置から画像データを入手したり、FD、CD、DVD、MO等の適宜の記憶媒体を介して入手することができる。また、適宜の画像表示物をスキャナで読み込んで画像データを生成し、該画像データを取得するようにしたものであってもよい。

なお、上記FD等を駆動するFD駆動装置等やスキャナは、本発明の装置として含むものであってもよく、また、外部装置として本発明の装置に接続されるものであってもよい。

なお、画像データ取得手段では、画像データを記憶する画像データ記憶手段を備えることができる。該画像データ記憶手段としては、HDDやMO等を用いることができ、繰り返し記憶可能な媒体が望ましい。

さらに、本発明では、メールの作成に際し、送信先のアドレスを取得することが必要となる。該アドレスは、例えば、メール作成装置に備える送信先入力手段によ

って取得することができる。送信先入力手段は、キーボードやタッチパネル、タッチペン等の適宜の装置により構成されるが、送信者が入力操作によってアドレスを設定できるものであればよい。また、送信先を記憶した送信先記憶手段を備え、この送信先記憶手段から読み出して送信先アドレスを取得するものであってもよい。さらに送信先アドレスは、上記のような入力操作によらず、例えば送信先からの送信要求の電子メールを受け、このメールに含まれる送信先のアドレスを抽出し取得したり、画像データに含まれる送信先に関する情報（例えばバーコード等）を解析して送信先アドレスを取得するようなものであってもよい。要は、結果として送信先のアドレスを得ることができるものであればよい。

さらに本発明では、メールの作成に際し、送信先に要求する仕上情報を取得することが必要である。該仕上情報は、本発明の装置に備える仕上情報入力手段によって取得することができる。該入力手段は、前記送信先入力手段と同様に、キーボードやタッチパネル、タッチペン等の適宜の装置により構成することができ、送信者が入力操作によって仕上情報を設定することができる。なお、この仕上情報入力手段は、前記送信先入力手段と共用するものであってもよい。

また、仕上情報入力手段に処理可能な仕上内容を記憶した仕上内容記憶手段を備え、この仕上内容記憶手段から読み出した仕上内容の全部または一部から仕上情報を取得するものであってもよい。さらに仕上情報は、上記のような入力操作によらず、例えば送信先から処理可能な仕上内容のメールを受け、このメールに含まれる仕上内容から仕上情報を取得するようなものであってもよい。この際には、送信元に問い合わせ手段を備え、この問い合わせ手段によって送信先に問い合わせ、その結果として送信先から上記仕上内容のメールを返信として受けるものであっても

よい。

仕上情報は、送信先に指示する仕上内容であり、仕上処理可能であれば、その仕上内容は特定のものに限定されない。例えば、「ステイプル出力」、「小冊子出力」、「N in 1」（N頁の画像を1枚の用紙に収める機能）、「両面印刷指定」、「パンチ加工」（印刷後の用紙に孔を開ける機能）、「拡大・縮小指定」（原稿データを元の大きさに比較して拡大、縮小して出力する機能）、「出力用紙指定」、「印刷品質指定」、「スタンプ指定」、「カラー／白黒指定」（出力をカラー、白黒のいずれで行うかの指定）等、送信先で処理可能な仕上内容を選定することができる。

このうち、特に、「拡大・縮小指定」は、用紙サイズを選択する際や種々の編集の際に有効であり、「パンチ加工」は、配布等の後処理に有効であり、「カラー／白黒指定」は、原稿に忠実なカラー出力とするか、消耗材の節約や出力速度を優先した白黒で出力するかを選択できる点でユーザーの自由度が増大し好ましい。

また、「拡大・縮小指定」を用いれば、受信側で受信可能データ量に制限があるような場合でも、送信データを増大させずに拡大画像を得る事が出来る（特にグラフィック画像の様な場合に有効）。また、縮小指定による記録紙等の消耗材の節約も出来る。

また、「カラー／白黒指定」を用いれば、必要部分のみカラー画像データとする事が出来、送信データを増大させずに済む（特にグラフィック画像の様な場合に有効）。

また、【表1】の例に有る通り、タグによりページ毎に仕上指定をする事が出来るので 上述のように柔軟、詳細、かつ、適切に、外部ネットワークからファイアーウォールやサーバーでの制限を障壁とせずに電子メールを用いて遠隔地への印

刷出力が可能。

なお、上記仕上情報は、送信先において解析可能でかつ出力可能なものでなければならず、通常は、送信元と送信先とで共通する規則により記述される。例えば、予め定めた規則に基づいてタグにより記述することができる。仕上情報取得手段では、好適には入力された仕上情報が上記規則に従うものであるか否かを判定し、規則に従うもののみを取得するように構成するのが望ましい。これにより送信先で解析困難となる事態の発生や出力不可となるのを防ぐことができる。

また、タグの記述方法は、特定の方法に限定されるものではなく、一定の規則に従って記述されるものであればよい。このタグの記述例を以下に示す。

【表1】

タグ例	定義(意味)
<A 4, A 3>	A 4 を A 3 に拡大して印刷
<P u n c h>	パンチ穴あけ指定
<P u n c h, 1 - 1 0>	1 ページから 1 0 ページ目までパンチ穴指定
<C o l o r>	カラー印刷指定
<C o l o r, 5>	5 ページ目のみカラー印刷指定
「小冊子」	小冊子印刷加工印刷
<8 i n 1>	8 i n 1 印刷指定
“S t a m p ? 秘”	スタンプ印刷できるなら「秘」指定して印刷
{P a s s, ****, U s e r}	パスワード指定
(A 4, A 3, B 4, S t a m p)	自機能力 (A 4 および A 3 および B 4 印刷、スタンプ機能あり)
<1 - 5 (3), 6 - 8 (3), 9 - 1 2 (3)>	1 ~ 5 ページ、6 ~ 8 ページ、9 ~ 1 2 ページに分けてそれぞれ 3 部ずつ印刷
<1 / 2>	1 ページが複数通信 (この場合は 2 通信) に分割されて送られてきていて、そのうちの 1 通信目である

また、情報タグはASCIIコード（“A”とかの文字）ではなくバイナリデータ（0xFFなどのデータ）として記述することができ、情報タグを本文ではなく添付ファイルに記述することもできる。さらに暗号化技術と組み合わせることにより、ある送信元から送られてきたデータが、送信先に登録されている所定の印刷結果と異なる印刷結果になると判別した際に、その印刷結果への信頼度を推定（確定）することができる。

さらに、仕上情報が上記規則に従う場合でも、送信先によって備える仕上手段が異なり、従って送信先によって処理可能な仕上内容が異なる場合がある。これに対し、仕上情報取得手段には、機種毎に処理可能な仕上内容のデータを記憶する機種別仕上内容記憶手段を備えることができる。該記憶手段としては、HDD等の適宜の記憶媒体を用いることができる。該記憶手段から機種毎の仕上内容データを参照することにより特定の仕上手段における処理可能な仕上内容を知ることができる。また、送信先での機種を知るために、送信先機種データ記憶手段を備えることができる。この記憶手段においてもHDD等の適宜の記憶媒体を用いることができる。上記送信先機種データ記憶手段と機種別仕上内容記憶手段とから取り出されるデータにより、送信先で処理可能な仕上内容を知ることができる。

本発明のメール作成装置では、上記で取得した送信先アドレス、画像データ、仕上情報に基づいて電子メールデータを作成する。該作成は、メールデータ生成手段により行うことができる。このメールデータ作成手段は、CPUおよびソフトウェアにより構成することができ、取得された上記情報等に基づいてメールデータを作成する。

また本発明のメール作成装置は、通信手段を介してネットワークに接続される。

該通信手段は適宜のモデム、通信インターフェース等により構成され、適宜の通信プロトコルにより、電子メール作成装置とインターネット等のネットワークとの間でデータ通信を行えるものであればよい。

また、上記ネットワークは好適にはインターネットが示されるが、これ以外に公衆電話網や専用網、LAN等を例示でき、さらにこれらが相互に接続されたものであってもよい。

また上記システムでは、送信元から送信先に対し、ネットワークを介して直接電子メールを送信することもできるが、仲介手段を設け、この仲介手段を介して電子メールの授受が行われるようにしてもよい。この仲介手段は、ネットワークに接続され、受信した電子メールを送信先に転送することにより仲介機能を果たす。上記仲介に際しては、一旦、電子メールを適宜の記憶手段に記憶し、これを再度読み出して転送するようにしてもよい。また、送信元と送信先の能力を蓄積しておく外部装置／機器／仕組み（例えばデータベース）を利用してデータを共有することにより、初めて通信を行う機器同士であっても高い互換性を持って送受信できるように構成することができる。

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

Other objects and advantages of the present invention will become apparent upon reading the following detailed description and upon reference to the drawings in which:

図1は本発明の一実施形態におけるメール送受信システムを示す概念図である；

図 2 は本発明の電子メール作成装置および電子メール受信装置の一実施形態を示すブロック図である；

図 3 は送信元および送信先での処理手順を示すフローチャートである；

図 4 はステップ S 4 における処理の詳細を示すフローチャートである；

図 5 はステップ R 4 における処理の詳細を示すフローチャートである；

図 6 はステップ R 5 における処理の詳細を示すフローチャートである；

図 7 は本発明の他の実施形態における送信元および送信先での処理手順を示すフローチャートである； and

図 8 はさらに他の実施形態における送信元および送信先での処理手順を示すフローチャートである。

DETAILED DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENT

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の一実施形態を添付図に基づいて説明する。

電子メール作成装置 1 は、画像データを生成する画像データ取得手段であるスキャナ 2 を備えており、また、電子メール作成装置 1 には、送信先入力手段および仕上情報入力手段としてキーボード 3 を有している。図中 4 は、操作内容等を表示するディスプレイである。該メール作成装置 1 は、電話網 10 を介してネットワーク 11 に接続されている。一方、上記ネットワーク 11 には、同じく電話網 10 を介して電子メール受信装置 20 が接続されており、該電子メール受信装置 20 は、画像形成装置 30 と仕上手段であるフィニッシャ 40 を備えている。なお、電子メール受信装置 20 は、上記電子メール作成装置 1 と同様に、キーボード 21 およびデ

ィスプレイ 2 2 を備えている。これら電子メール作成装置 1 および電子メール受信装置 2 0 によってメール送受信システムが構成されている。

上記の構成についてさらに詳細に説明すると、電子メール作成装置 1 は、該装置 1 の各部を制御する作成装置制御部 5 を有しており、該作成装置制御部 5 に前記したスキャナ 2、キーボード 3、ディスプレイ 4 が接続されている。また、メール作成装置 1 は、記憶媒体として HDD 6 を備えている。さらに、電子メール作成装置 1 は、モデム 7 を備えており、作成装置制御部 5 は、該モデム 7 を介して電話網 1 0 に接続されている。作成装置制御部 5 は、特定の通信プロトコルに従って上記モデム 7 を制御して、ネットワーク 1 1 に対する通信を行うことができる。

一方、電子メール受信装置 2 0 は、該受信装置 2 0 の各部を制御する受信装置制御部 2 3 を有しており、該受信装置制御部 2 3 に、前記キーボード 2 1、ディスプレイ 2 2、画像形成装置 3 0 が接続されている。受信装置制御部 2 3 は、図示しない CPU、ソフトウェア等により構成することができる。また、上記受信装置制御部 2 3 にはモデム 2 4 が接続されており、該モデム 2 4 が電話網 1 0 に接続されている。受信装置制御部 2 3 は、特定の通信プロトコルに従って上記モデム 2 4 を制御してネットワーク 1 1 に対する通信を行う。また、受信装置制御部 2 3 には、記憶媒体として HDD 2 5 が接続されている。前記画像形成装置 3 0 は、画像形成部 3 1 と画像出力部 3 2 とにより構成されている。

次に上記装置における処理手順について、図 3 のフローチャートに基づいて説明する。

(送信側)

1. 画像データの取得 (ステップ S 1)

先ず、画像データを得る対象の原稿をスキャナ 2 にセットし読み込み、画像データを得る。画像データは、スキャナ 2 から作成装置制御部 5 に送られ、該作成装置制御部 5 でデータ処理された後、一旦、HDD 6 に保存される。したがって、HDD 6 は画像データ記憶手段として機能する。該作成装置制御部 5 では、電子メール作成手段として機能し、操作者に送信先アドレスおよび仕上情報の入力を促す。したがって作成装置制御部 5 は、送信先アドレス取得手段および仕上情報取得手段の一部としても機能する。

2. 送信先の指定（送信先アドレスの取得；ステップ S 2）

次のステップで送り先を指定する。

すなわち、操作者は、キーボード 3 を用いて送信先アドレスを入力することができ、作成装置制御部 5 では該入力データから送信先アドレスを取得する。なお、送信先アドレスの取得に際しては、HDD 6 に予め送信可能な送信先アドレスを記憶しておき、該 HDD 6 から読み出される複数の送信先アドレスから所望の送信先アドレスを選択して該アドレスを取得するものであってもよい。この場合、HDD 6 は送信先記憶手段としても機能する。

また、このステップでは、送る相手機種を選択可能にすることもできる。送信先に複数の機種を備える場合には、各機種に対するサブアドレスを指定する等してもよく、また機種毎にアドレスが設定されているものでもよい。

3. 仕上情報の取得（ステップ S 3）

次のステップでは、送信先に指示する仕上情報を取得する。

該仕上情報の取得は、操作者による入力手段の操作により行うことができる。この場合、作成装置制御部 5 では該入力データから仕上情報を取得する。また、予め

設定した仕上内容データから仕上情報を取得することもできる。この仕上内容データはHDD 6に記憶しておき、適宜読み出して所望の仕上内容を選択して仕上情報を取得することができる。この場合、HDD 6は仕上内容記憶手段としても機能する。また、送信先に複数の機種を備える場合には、相手機の機種により処理可能な仕上内容をあらかじめHDD 6等に登録してあれば、相手機能力に合わせて後述する仕上情報を記述することも可能となる。機種毎に処理可能な仕上内容や送信先の機種データはHDD 6に記憶しておくこともできる。この場合、HDD 6は、機種別仕上内容記憶手段、送信先機種データ記憶手段としても機能する。

上記仕上情報は、予め定めた規則に従って記述される。この実施形態では、タグによる記述により、仕上内容としてN i n 1、カラー出力、両面印刷、拡大・縮小指定、パンチ処理を指示するために、「N i n 1」、「カラー」、「両面」、「拡大・縮小指定」、「パンチ」等がタグ記述される。

4. 仕上情報の適正判定（ステップS 4）

入力等によって得た仕上情報の内容に矛盾がないかどうかをチェックする。

作成装置制御部5では、上記HDD 6に定義、記憶された仕上内容データから処理可能な仕上内容を読み出して、上記仕上情報が処理可能な仕上内容に関するものであるかの判定を行う（ステップS 4 1）。この場合、処理可能な仕上内容に含まれない場合（不適正判定）、仕上指示については操作者に再入力や削除（ステップS 5）の操作を促すことができ、これら再入力となされない場合に仕上情報の一部を無効扱い（ステップS 6）とすることができる。

また、上記ステップS 4では、HDD 6が送信先機種データ記憶手段や機種別仕

上内容記憶としての機能を有する場合には、送信先アドレスおよび送信先機種に従って処理可能な仕上内容を認識し、上記により得た仕上情報がこの仕上内容に沿ったものであるか否かも判定（ステップS 4 3）することができ、その判定を実行するか否かの選択を先に行う（ステップS 4 2）。上記判定によって仕上情報が相手先機種において処理できない処理内容を含む場合（不適正判定）、例えば相手機がステイプル機能を持っていないのにステイプル処理を指示しているような場合、操作者に再入力や削除の操作（ステップS 5）を促すことができる。これら再入力となされない場合に仕上情報の一部を無効扱い（ステップS 6）とすることができる。これにより送信先で出力不可な仕上情報を可能な限り設定しないようにして送信先での出力をより確実なものにする。

5. 電子メールアドレスの作成（ステップS 7）

作成装置制御部5では、上記により得た送信先アドレス、画像データ、仕上情報に基づいて、電子メールアドレスを作成する。すなわち作成装置制御部5は、メールアドレス作成手段としても機能する。

上記電子メールアドレスは、ヘッダと本体部とを有し、本体部は、本文と添付ファイルとにより構成されるようなデータ構造となっている。該データ構造において、送信先アドレスはヘッダに記述され、本文に仕上情報が記述され、添付ファイルとして画像データが添付される。また、該電子メールには送信元アドレス等の情報も付加される。

6. 電子メールの送信（ステップS 8）

作成装置制御部5では、モデム7を制御して上記により得た電子メールアドレスをモデム7を所定の通信プロトコルによりネットワーク11を介して送信先に送信

する。

(受信側)

1. 受信 (ステップR 1)

メール受信装置 2 0 では、受信装置制御部 2 3 の動作によりモデム 2 4 を制御して上記で送信された電子メールデータをネットワーク 1 1 を介して受信する。

2. 電子メールデータの解析、情報取得 (ステップR 2、3)

受信装置制御部 2 0 では、前記した電子メールデータの構造に基づいて、メールアドレスから画像データ、仕上情報を抽出し取得する。なお、仕上情報はタグによって記述されており、HDD 2 5 に記憶されたタグ記述と仕上情報との関連情報から、電子メールデータの本文のタグ記述から仕上情報を抽出する。取得した仕上情報の一例を以下に示す。

【表 2】

N i n l	=>N i n l 画像処理
カラー	=>カラー画像処理
両面	->両面ユニット
パンチ	->フィニッシャー

3. 送信元毎許可否処理 (ステップR 4)

送信先によって電子メールの許可否を定める処理を行う。

上記HDD 2 5 には、予め拒否アドレス、許可アドレスを記憶しておく。なお、これらの記憶は任意であり、いずれか一方を記憶するものでもよく、いずれも設定していないものであってもよい。

このステップR 4では、先ずHDD 2 5から上記アドレスを読み出し（ステップR 4 1）、前記で取得した送信元アドレスが上記で読み出した拒否アドレスに相当するか否かを判定する（ステップR 4 2）。送信元アドレスが拒否アドレスに一致する場合は、操作者により電子メールによる出力処理をキャンセルするか否かを選択する（ステップR 4 3）。キャンセルが選択された場合には処理を終了する。

送信元アドレスが、拒否アドレスに一致しない場合および一致していても操作者により処理キャンセルがなされない場合には、引き続き、送信元アドレスが許可アドレスに一致するか否かが判定される（ステップR 4 4）。なお、許可アドレスの設定がなされていない場合には、拒否アドレス以外は許可アドレスであるとみなすこともできる。

上記ステップR 4 4で送信元アドレスが許可アドレスに一致しないと判定された場合には、上記と同様にキャンセルの選択がなされる（ステップR 4 5）。一方、送信元アドレスが許可アドレスに一致する場合には、許可処理を終了して次ステップ（R 5）に移行する。

4. 仕上設定（ステップR 5）

（1）仕上情報の適正判定（ステップR 5 1）

本発明の仕上情報判定手段に相当する構成であり、上記により取得した仕上情報の内容が自機で出力可能なものかどうか、つまり取得した仕上情報の内容に自機で出力不可能な内容が含まれていないかどうかをチェックする。ここで、さらに定義上矛盾がないかどうかをチェックすることも可能である。

すなわち、受信装置制御部2 3は、上記HDD 2 5に記憶された仕上内容データから仕上内容を読み出す。このデータは仕上内容に関する定義情報に関するもので

あり、さらに自機で処理可能な仕上内容であるか否かの情報も付加されている。そして受信装置制御部 23 では、読み出された仕上内容と、前記で取得した仕上情報とを比較し判定する。本実施の形態においては、受信装置制御部 23 が、本発明の仕上情報判定手段として機能している。

上記判定の結果、仕上情報が定義に則し、かつ自機で出力可能な仕上内容により構成されていれば、該仕上情報に基づいて仕上設定がなされる（ステップ R 55）そして、本発明によれば、仕上情報判定手段により仕上情報が自機で出力不可能である仕上情報を含むとされた場合、仕上情報の変更を可能とする。また、処理を進行させるか、処理を停止させるかを選択可能とする、また、処理を停止させる、また、仕上情報が自機で処理不可能な仕上内容を含む場合、処理不可能な仕上内容に対して仕上情報を変更し、自機で処理不可能な仕上内容を含まない仕上設定を行うことを可能とするものである。

本実施の形態においては、仕上情報が自機で出力不可能な仕上情報を含む場合には、一旦、仕上設定処理を一旦停止させる。

また、本実施の形態における、仕上情報の変更を可能とせず、出力不可能である仕上情報を含む場合、上記では一旦停止させるが、即時に仕上処理を行わない構成とすることもできる。すなわち、受信装置制御部 23 を、本発明の処理停止手段とし、仕上処理の停止を行う構成としてもよい。

続いて、受信装置制御部 23 では、仕上情報について操作者に再入力や一部削除の変更操作を求める（ステップ R 52）。このステップ 52 は、本発明の仕上情報の変更要否を選択する選択手段に相当するものである。本構成により、操作者は、変更を行うか、否かの選択が可能となる。例えば、操作者により変更操作がなされ

る場合（ステップR 5 2 1）には、ステップR 5 1に戻って変更された仕上情報について適正判定がなされる。

仕上情報が不適正で上記変更操作がなされない場合には、処理をキャンセルするか否かの選択を操作者に求める（ステップR 5 3）。このステップ5 3は、本発明における、処理を進行させるか、処理を停止させるかを選択する処理選択手段に相当する。本構成により、操作者は、処理を進行させるか、処理を停止させるかを選択可能となる。例えば、ここで処理キャンセルが選択された場合には、処理全体を終了する。処理キャンセルが選択されない場合には、仕上情報の一部を自動的に無効扱い（ステップR 5 4）とする。このステップ5 4のうち、仕上情報の一部を自動的に無効扱いする構成は、本発明における、仕上情報が自機で処理不可能な仕上内容を含む場合、該処理不可能な仕上内容に対して仕上情報を変更し、自機で処理不可能な仕上内容を含まない仕上設定を行う構成に相当する。これらの変更、削除等の処理を行った仕上情報は、自機で処理不可な仕上内容を含まない適正な仕上情報として仕上設定（ステップR 5 5）に供される。

なお、上記判定に際しては、送信先によっては自機で処理可能な仕上内容を異なるようにすることもできる。この場合、前記電子メールの解析において取得した送信元アドレスを利用して自機で処理可能な仕上内容を定めることができる。送信先毎の処理可能な仕上内容は、上記HDD 2 5に記憶しておくことができる。すなわち、HDD 2 5は、送信元毎仕上内容記憶手段としても記憶する。HDD 2 5では、例えば特定アドレス1に対する処理可能な仕上内容1、特定アドレス2に対する処理可能な仕上内容2、その他アドレスに対する汎用仕上内容というような形で記憶しておくことができる。

受信装置制御部 23 では、上記で得た仕上設定に基づいて後述する画像形成装置 30 やフィニッシャー 40 に適合する仕上制御データを生成し、これを画像形成装置 30 やフィニッシャー 40 に与える。

4. 画像形成および仕上処理（ステップ R6、7）

画像形成装置 30 では、受信装置制御部 23 から画像データを受け、この画像データに基づいて画像形成部 31 で画像処理を含む画像形成を行う。この際には上記した Nin1 およびカラーでの画像処理も合わせて行われる。次いで形成された画像は、画像出力部 32 で適宜の用紙に印刷処理される。印刷された用紙は、フィニッシャー 40 に移送され、該フィニッシャー 40 では仕上設定による制御データに基づいてパンチ処理からなる仕上処理がなされる。得られた印刷物は、送信元で指示する仕上情報に基づいて所定の仕上状態に処理されている。

次に、図 7、8 のフローチャートは、送信元と送信先とで双方向の通信を行うようにして処理の確実性を高めるようにした実施形態を示すものである。

図 7 に示すフローチャートは、印刷処理を終了または停止した後の通知手順を示すものである。この処理は、メール作成装置 1 では、モデム 7 を制御してネットワーク 11 を介して送信先との間で電子メールを送受信する。この場合、メール作成装置制御部 5 は、問い合わせ手段として機能する。一方、送信先のメール受信装置 23 では、モデム 24 を制御してネットワーク 11 を介してメールを送受信する。

送信元では、上記した処理において処理情報を生成し、この処理情報を送信元に通知する。送信元では、該情報を受信した後、分析し、必要に応じて送信先に問い合わせを行う。例えば、送信先で仕上処理に関する定義が更新されているような場合には、更新された定義の情報を問い合わせる。また、送信先における自機処理内

容を問い合わせることもできる。送信元では、この問い合わせに対し、必要な回答情報を作成し、これを送信元に通知する。送信元では、該通知による回答情報を分析し、必要に応じて送信元側の記憶情報を修正する。例えば、仕上情報に対する定義が送信先で更新されている場合には、送信先に合わせて定義を更新する。また、送信元で、送信先毎の処理可能な仕上内容を記憶している場合には、回答された処理可能な仕上内容と比較して、これらが相違する場合には、記憶されている仕上内容を回答情報に併せるように修正することができる。これによりその後の電子メールの作成および送信において確実に送信先に印刷指示することができる。

また、図8に示すフローチャートでは、先ず送信元で、送信先で処理可能な仕上内容を問い合わせ処理を行う。この処理は、メール作成装置制御部5で、モデム7を制御してネットワーク11を介して送信先に問い合わせの電子メールを送信する。すなわち、この場合、メール作成装置制御部5は、問い合わせ手段として機能する。

一方、送信先では問い合わせメールを受信し、該メールを解析して問い合わせに関するものであると判定し、該問い合わせに基づいて自機の仕上能力を通知する。すなわち、メール受信装置23では、モデム24を制御してネットワーク11を介して通知メールを送信する。

送信元では、この通知メールを受けて、送信先で処理可能な仕上内容を把握する。この仕上内容に関するデータはHDD6に記憶しておき、仕上情報の適正判定に際し、仕上処理可能な仕上内容として利用する。したがって、仕上情報の適正判定に際しては、送信先で処理可能な仕上情報に限って仕上情報を取得するようにして仕上処理の確実性を向上させる。

メール作成装置では、上記問い合わせの発信、通知の受信を行った後は、上記実施形態と同様にして電子メールアドレスを作成し該データを送信する。また、送信先でも、上記実施形態と同様に電子メールアドレスを受信し、該メールアドレスに基づいて画像形成、仕上処理が行われる。

上記した一連の処理を行ったメール受信装置では、上記仕上処理に至る一連の処理状態を処理結果データとして、この処理結果データをネットワーク 11 を介して送信元へ送信する。上記処理結果データは、「処理完了」や「～での処理不能」、「処理中止」等の内容で通知される。

上記処理結果通知を受けた送信元では、該結果を適宜ディスプレイ 4 に表示する等して操作者に処理状態を知らせることができる。操作者はこの通知を確認し、処理が未達の場合には、同内容での再送信や仕上情報の訂正等を行った上での再送信等を行うことができ、確実に処理を遂行することができる。

なお、上記した各実施形態では、送信元において送信先で処理可能な仕上内容を記憶しておき、電子メールの作成に際し、該記憶情報を参照できるものとしたが、本発明の電子メール受信装置および送受信システムでは、このような記憶情報を有しない電子メール作成装置との間で電子メールの授受を排除することも可能である。

以上説明したように、本発明の電子メール受信装置では、画像データと、該画像データに基づく画像形成の仕上情報とを含む電子メールアドレスを受けて、該電子メールアドレスから画像データと仕上情報とを取得するとともに、該仕上情報と自機で出力可能な仕上内容とを比較し、該比較結果に基づいて仕上情報の変更を可能とするものである。そして、画像データと変更後の仕上情報に基づいて画像形成を可能

としたので、送信元で設定された仕上情報が自機における処理能力に適合しない場合にも画像形成および仕上処理を行うことができる効果がある。

また、比較結果に応じて処理を進行させるか、処理を停止させるかを選択可能とした、また、比較結果に応じて、処理を停止させるようにした。また、比較結果に応じて、前記仕上情報が自機で処理不可能な仕上内容を含む場合、該処理不可能な仕上内容に対して仕上情報を変更し、自機で処理不可能な仕上内容を含まない仕上設定を行うようにした。

これらの構成により、送信元で設定された仕上情報が自機における処理能力に適合しない場合にも画像形成および仕上処理を操作者の意図に応じて行うことができるという効果がある。

すなわち、送信先にて対応もしくは許可しているのであれば、送信側にて指定した仕上げ情報に基づき出力を行うことができ、送信先で対応もしくは許可していなければ、送信先の設定により処理を行うことができ、送信元と送信先とがシステムとして完全に整合していない場合にもネットワークを介して印刷の指示および出力を行うことができる。

また、本発明の電子メール作成装置では、電子メールを作成する際に、画像データおよび送信先アドレスを取得し、少なくとも、前記画像データと、送信先アドレスと、送信先で出力可能な仕上情報とを含む電子メールデータを作成するようにしたので、送信元で送信先での仕上状態を容易に指定でき、かつ送信先に合わせて印刷指示することができる。

また、送信元によって処理を変えるようにして「迷惑メール」や「間違いメール」の抑制・防止を図ることも可能である。

Disclosed embodiment can be varied by a skilled person without departing from the spirit and scope of the invention.